

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton adalah salah satu unsur yang hampir tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Untuk bangunan rumah misalnya, beton dijadikan elemen penting sebagai konstruksi utama didalam bangunan, dalam penerapan tersebut beton dipakai untuk konstruksi pondasi, lantai, kolom, dan balok. Dengan beton dapat dibangun bendungan, pipa saluran, fondasi dan basement, bangunan pencakar langit, maupun jalan raya (Paul Nugraha, Antoni, 2007). Jadi beton sangat mendominasi sekali dalam kehidupan manusia.

Bencana alam yang diakibatkan karena kesalahan teknis yang terjadi sejak tahun 2006 di Porong Sidoarjo sampai tahun 2012 masih belum bisa teratasi dan menjadi masalah yang sangat serius bagi masyarakat disekitar. Pengeboran minyak yang dilakukan oleh PT Lapindo Brantas ini mengakibatkan lumpur panas dari dalam bumi meluap ke daratan, sehingga banyak sekali masyarakat yang menjadi korban akibat luapan lumpur panas tersebut, belasan kecamatan terendam dengan lumpur yang tingginya sudah menutupi atap rumah-rumah para warga yang tinggal disekitar tempat pengeboran lumpur itu. Rumah, area pertanian, dan pabrik industri yang menjadi yang kini menjadi lautan lumpur dan sangat besar sekali kerugian yang ditimbulkan akibat bencana luapan lumpur lapindo Sidoarjo tersebut.

Sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi masalah yang terjadi, bencana luapan lumpur lapindo Sidoarjo dapat digunakan sebagai bahan-bahan konstruksi beton yang bermanfaat. Jumlah semen yang terdapat pada lumpur lapindo juga sangat banyak yaitu sebesar 59% lumpur bila dicampur dengan bahan bangunan lain akan sama dengan 61% semen bila dicampur dengan bahan baku bangunan yang lain. Keluarnya lumpur ke daratan dari bekas lubang pengeboran Lapindo Brantas, itu dapat dimaksimalkan dalam pemanfaatan sebagai bahan baku semen (*portland*) (Dirmanto, 2011).

Kata Dirman, dalam lumpur Sidoarjo terkandung silika (SiO_2) yang cukup bagus. Pasir silika ini adalah salah satu komponen utama dalam pembuatan semen. Seperti diketahui, untuk membuat semen dibutuhkan bahan baku kapur, pasir silika, dan zat aditif lainnya hingga tercipta semen. Sehingga lumpur Sidoarjo sangat bagus sebagai bahan tambah untuk campuran beton.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian di uraikan sebagai berikut :

1. Bagaimana kuat tekan silinder beton dengan variasi penambahan serbuk halus lumpur Sidoarjo pada variasi pemanasan suhu tinggi 900°C , 1000°C , dan 1100°C ? Waktu pemanasan sama dengan proses pemanasan semen pada klin yaitu sekitar 5 menit.
2. Berapakah kadar optimum penambahan serbuk halus lumpur Sidoarjo dengan pemanasan suhu tinggi, variasi kadar penambahan lumpur Sidoarjo pada variasi pemanasan suhu tinggi adalah 0%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5% dari berat semen yang digunakan?
3. Bagaimana perbandingan kualitas kuat tekan maksimal pada beton dengan bahan tambah lumpur Sidoarjo pada umur 28 hari dengan hasil kuat tekan beton normal?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh lusi yang dipanaskan pada beberapa variasi suhu sebagai bahan pengganti semen terhadap kuat tekan silinder beton.
2. Untuk mengetahui prosentase kadar optimum penambahan lusi pada setiap variasi suhu pemanasan.
3. Untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton normal dengan beton bahan tambah serbuk halus lumpur Sidoarjo dengan nilai fas 0,6 pada umur 28 hari.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadikan manfaat yang besar untuk pemanfaatan lumpur Sidoarjo yang bisa meningkatkan kekuatan sebagai bahan tambah pada beton.

1. Penambahan serbuk halus lumpur Sidoarjo dengan pemanasan suhu tinggi diharapkan bisa menjadi bahan tambah yang dapat meningkatkan kuat tekan pada beton, sehingga peristiwa luapan lumpur Sidoarjo selain menjadi bencana juga membawa berkah dan penggunaannya dapat mengurangi volume luapan lumpur di Porong Sidoarjo.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi pemanasan suhu tinggi pada lumpur Sidoarjo 900°C, 1000°C, dan 1100°C yang dimasukkan kedalam campuran beton dengan variasi serbuk halus 0%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5% dari berat semen yang digunakan dengan nilai fas 0,6 pada umur 28 hari, sehingga diharapkan dapat memperoleh kuat tekan beton yang maksimal pada campuran beton tersebut.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Semen yang dipakai merupakan semen *Portland* biasa jenis I dengan merk Gresik.
- b. Agregat kasar (batu pecah mesin) berasal dari Wonogiri.
- c. Agregat halus (pasir) berasal dari Erupsi Merapi / Kali Woro Klaten.
- d. Bahan tambah terbuat dari serbuk halus lolos saringan no.100 dari lumpur Sidoarjo dengan variasi suhu tinggi 3 varian.
- e. Prosentase penambahan serbuk halus lumpur Sidoarjo pada beton campuran dengan adalah : 0%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5% dari berat semen yang digunakan.
- f. Variasi tinggi suhu pemanasan lumpur Sidoarjo : 900°C, 1000°C, dan 1100°C.
- g. Setiap variasi serbuk halus dibuat 5 benda uji untuk kuat tekan beton.
- h. Benda uji silinder beton dengan diameter : 15cm dan tinggi : 30cm.
- i. Metode perencanaan menggunakan ACI (*American Concrete Institute*).

- j. Jumlah keseluruhan benda uji adalah $(5 \times 5 \times 3) + 5 = 80$ benda uji.
- k. Tinjauan analisis penelitian adalah untuk mengetahui kuat tekan beton dengan bahan tambah lumpur Sidoarjo pada variasi pemanasan suhu tinggi.
- l. Umur beton yang diuji adalah 28 hari dengan kuat tekan rencana $f'c$ 25 MPa.
- m. Fas (*faktor* air semen) yang digunakan adalah 0,6.
- n. Pemanasan lumpur Sidoarjo dengan dengan variasi suhu 900°C, 1000°C, dan 1100°C dilaksanakan di Lab Studio Keramik PPPPTK di Sleman Jogja.
- o. Pengujian kadar kimia lumpur Sidoarjo dilaksanakan di Lab MIPA Terpadu UNS.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian beton yang pernah dilakukan dengan bahan lumpur lapindo diteliti oleh :

Aryudya Okta Pradana (2008) dengan judul Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Serbuk Halus Dari Lumpur Kering Tungku Ex Lapindo. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan maksimal pada perbandingan kuat tekan beton normal beton dengan beton variasi penambahan lumpur lapindo pada pemanasan tungku.

Yuli Suprianto (2008) Tinjauan Kuat Tekan Beton Dengan Pemafaatan Lumpur Kering Tungku Ex Lapindo Sebagai Penganti Semen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton pada umur 28 hari dengan variasi lumpur lapindo Sidoarjo kering tungku dengan prosentase kadar lumpur dari berat semen.

Berdasarkan penelitian diatas, penelitian dengan judul “Pengaruh Variasi Pemanasan Suhu Tinggi Dan Kadar Serbuk Halus Lumpur Sidoarjo Sebagai Bahan Tambah Pada Kuat Tekan Beton” berbeda dengan penelitian diatas dari cara pengolahan dan jumlah kadar lumpur yang dipakai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tekan maksimum antara beton normal dan beton dengan bahan tambah variasi pemanasan suhu tinggi pada lumpur Sidoarjo. Variasi suhu tinggi tersebut adalah 900°C, 1000°C, dan 1100°C dengan variasi campuran lumpur 0%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, dari berat semen dengan

fas 0,6 dan umur 28 hari. Penelitian ini belum pernah dilakukan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.